

Klar, Tilman-Mathies; Engbring, Dieter

"Braucht die Medienpädagogik Impulse aus der Informatik? Erkenntnisse aus interdisziplinären Seminaren"

Nistor, Nicolae [Hrsg.]; Schirlitz, Sabine [Hrsg.]: *Digitale Medien und Interdisziplinarität. Münster u.a. : Waxmann 2015, S. 35-45. - (Medien in der Wissenschaft; 68)*



Quellenangabe/ Reference:

Klar, Tilman-Mathies; Engbring, Dieter: "Braucht die Medienpädagogik Impulse aus der Informatik? Erkenntnisse aus interdisziplinären Seminaren" - In: Nistor, Nicolae [Hrsg.]; Schirlitz, Sabine [Hrsg.]: *Digitale Medien und Interdisziplinarität. Münster u.a. : Waxmann 2015, S. 35-45 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-113385 - DOI: 10.25656/01:11338*

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-113385>

<https://doi.org/10.25656/01:11338>

in Kooperation mit / in cooperation with:



WAXMANN
www.waxmann.com

<http://www.waxmann.com>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden und es darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work or its contents. You are not allowed to alter, transform, or change this work in any other way.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Nicolae Nistor, Sabine Schirlitz (Hrsg.)

Digitale Medien und Interdisziplinarität

Herausforderungen,
Erfahrungen, Perspektiven



Waxmann 2015
Münster • New York

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Der Volltext ist online unter www.waxmann.com/buch3338 abrufbar.

Die Einzelbeiträge und zugehörige Dateien sind unter <http://2015.gmw-online.de> abrufbar und kommentierbar.



Dieses Material steht unter der Creative-Commons-Lizenz
Namensnennung – Nicht kommerziell – Keine Bearbeitungen 4.0 International.
Um eine Kopie dieser Lizenz zu sehen, besuchen Sie
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Medien in der Wissenschaft, Band 68

ISSN 1434-3436

ISBN 978-3-8309-3338-0

ISBN-A 10.978.38309/33380

© Waxmann Verlag GmbH, 2015

www.waxmann.com

info@waxmann.com

Umschlaggestaltung: Pleßmann Design, Ascheberg

Umschlagfoto: © Pressestelle LMU, München

Satz: Stoddart Satz- und Layoutservice, Münster

Druck: Hubert & Co., Göttingen

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier,
säurefrei gemäß ISO 9706



Printed in Germany

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Inhalt

Nicolae Nistor, Sabine Schirlitz

Digitale Medien und Interdisziplinarität

Herausforderungen, Erfahrungen, Perspektiven 11

1. Digitale Medien und Interdisziplinarität

Kerstin Mayrberger, Tobias Steiner

interdisziplinär, integriert & vernetzt – Organisations-
und Lehrentwicklung mit digitalen Medien heute 13

Philipp Marquardt

Interdisziplinarität? Erkenntnisse der Technikphilosophie –

Argumente für einen Kulturwandel? 24

Tilman-Mathies Klar, Dieter Engbring

Braucht die Medienpädagogik Impulse aus der Informatik?

Erkenntnisse aus interdisziplinären Seminaren 35

Olaf Pütz, Birgit Döringer

E-Kompetenz: Eine interdisziplinäre Medienkompetenz mit Mehrwert?

Praxisprojekt zur mediengestützten Remodellierung eines Studiengangs
unter besonderer Berücksichtigung der Förderung von E-Kompetenzen 46

Ambar Murillo Montes de Oca, Nicolae Nistor

Supporting integrative interdisciplinary research discourse:

A case study analysis 57

Jeelka Reinhardt, Susanne Bergann

Digitaler Hörsaal interdisziplinär. Evaluation einer

Online-Vorlesung mit fachlich heterogenen Studierenden 69

Robert Meyer, Maxime Pedrotti

Interdisziplinäre Lernkontexte durch annotierte Vorlesungsaufzeichnungen.

Potential nutzergenerierten Contents im Bereich der Hochschulbildung 80

2. Open Educational Resources

Matthias Rohs, Mario Ganz

Open Educational Resources zur sozialen Öffnung der

Hochschule. Eine kritische Analyse 91

Anja Lorenz, Andreas Wittke, Farina Steinert, Thomas Muschal

Massive Open Online Courses als Teil der Hochschulstrategie 102

| | |
|---|-----|
| <i>Jürgen Handke</i> Shift Learning Activities – vom Inverted Classroom Mastery Model zum xMOOC..... | 113 |
| <i>Lili Wiesenhütter, Monika Haberer</i> Kaiserslauterer Open Online Course (KLOOC) Erprobung eines offenen Online-Kurses zum Thema „Nachhaltigkeit“ als disziplinübergreifendes Hochschulformat | 124 |
| <i>Daniela Pscheida, Andrea Lißner, Maria Müller</i> Spielwiese MOOCs – Drei Experimente im #neuland | 132 |
| <i>Klaus Wannemacher, Imke Jungermann</i> MOOCs als Treiber für (interdisziplinäre) Kooperation? | 141 |

3. Geschäftsmodelle

| | |
|---|-----|
| <i>Claudia Bremer, Michael Eichhorn</i> Aufgabenspektrum, Ausgestaltung und Geschäftsmodelle von E-Learning-Einrichtungen an Hochschulen | 151 |
| <i>Linda Heise, Helge Fischer</i> Und was bleibt? Nachhaltigkeitsfaktoren der mediengestützten Weiterbildung an Hochschulen..... | 165 |
| <i>Anne Fuhrmann-Siekmeyer, Tobias Thelen</i> Einzelerhebung der Nutzung urheberrechtlich geschützter Sprachwerke gemäß §52a UrhG in einem Lernmanagementsystem..... | 175 |

4. Gestaltungsbeispiele aus der Praxis

| | |
|--|-----|
| <i>Katja Derr, Reinhold Hübl, Tatyana Podgayetskaya</i> Formative Evaluation und Datenanalysen als Basis zur schrittweisen Optimierung eines Online-Vorkurses Mathematik | 186 |
| <i>Martin Ebner, Sandra Schön, Kathrin Käfmüller</i> Inverse Blended Learning bei „Gratis Online Lernen“ – über den Versuch, einen Online-Kurs für viele in die Lebenswelt von EinsteigerInnen zu integrieren | 197 |
| <i>Christian F. Freisleben-Teutscher</i> Educamp-Workshop: Angewandte Improvisation. Belebende Impulse für die dialogorientierte Gestaltung von Online- und Offline-Vorbereitungs- bzw. Präsenzphasen | 207 |

| | |
|--|-----|
| <i>Brigitte Grote, Cristina Szász, Athanasios Vassiliou</i> Ein Angebot für alle? – Blended Learning im Umgang mit Vielfalt in (weiterbildenden) Masterstudiengängen | 210 |
| <i>Alexander Knoth, Ulrike Lucke, Dariusz Zifonun</i> Lehre im Format der Forschung: ein interdisziplinäres Seminarkonzept | 217 |
| <i>Christina Kober, Ines Paland-Riedmüller, Stephanie Hafner</i> „Daumen hoch“ für das virtuelle Klassenzimmer. Zur Förderung mündlicher Interaktion in studienvorbereitenden Online-Sprachkursen durch den Einsatz eines virtuellen Klassenzimmers mit ergonomischer Benutzeroberfläche | 228 |
| <i>Sandra Niedermeier, Raphaela Schätz, Heinz Mandl</i> Ausbildung von E-Tutoren zur Betreuung von Studierenden – ein Beitrag aus der Praxis zur Lehre mit digitalen Medien | 239 |
| <i>Regina Schiller</i> Praxisbericht über digitale Medien in der Bildung an Beispielen von Museen..... | 250 |
| <i>Silke Schworm, Markus Heckner</i> Help design does matter! Supporting knowledge development with design patterns and social computing | 260 |
| <i>Ferran Suñer, Ines Paland-Riedmüller</i> Blended Learning Flexible TestDaF-Vorbereitung mit Online-Lernphasen | 270 |

5. Workshops

| | |
|--|-----|
| <i>Claudia Börner, Claudia Bremer, Brigitte Grote, Luise Henze, Peer-Olaf Kalis, Heike Müller-Seckin, Jana Riedel</i> Heterogenität als Chance? Möglichkeiten der Binnendifferenzierung in mediendidaktischen Qualifizierungsangeboten..... | 285 |
| <i>Claudia Bremer, Anja Ebert-Steinhübel, Bettina Schlass</i> Change Management und Organisationsentwicklung zur Verbreitung und Verankerung von E-Learning an Hochschulen | 289 |
| <i>Claudia Bremer, Martin Ebner, Sandra Hofhues, Thomas Köhler, Andrea Lißner, Anja Lorenz, Markus Schmidt</i> Open Educational Resources und ihre Rolle an Hochschulen. Rahmenbedingungen für die Erzeugung, Bereitstellung und Nutzung | 291 |

| | |
|---|-----|
| <i>Regina Bruder, Petra Grell, Johannes Konert, Christoph Rensing, Josef Wiemeyer</i> | |
| Qualitätsbewertung von Lehr- und Lernvideos | 295 |
| <i>Annabell Lorenz, Bettina Schlass</i> | |
| Medieneinsatz in der Hochschullehre mit Moodle/Moodlerooms | 298 |
| <i>Jörn Loviscach, Anne Thillosen, Klaus Wannemacher</i> | |
| Kleine Hindernisse nicht zu Hürden werden lassen: Lektionen für das E-Learning an Hochschulen..... | 301 |
| <i>Christiane Metzger, Mathias Hinkelmann, Jens Lüssem, Johannes Maucher, André Rieck, Tobias Seidl</i> | |
| Softwaregestützte Analyse von Studienverläufen – neue Grundlagen für Studienberatung, Qualitäts- und Lehrentwicklung | 303 |

6. Poster

| | |
|--|-----|
| <i>Patricia Arnold, Gisela Prey, Dennis Wortmann</i> | |
| Interdisziplinarität aus der Perspektive von E-Learning- Supporteinheiten – das fakultätsübergreifende Projektseminar „Future City“ | 306 |
| <i>Stephanie Berner, Markus Fath</i> | |
| „LehrLernKultur [®] “ mit „I ^{DID} “ – eine mobile didaktische Webanwendung für Lehrende und Lernende | 308 |
| <i>Marc Egloffstein, Melanie Klinger, Daniel Schön</i> | |
| Die Schnittstellenfunktion der Hochschuldidaktik im Kontext Digitaler Medien. Herausforderungen und Gestaltungsmöglichkeiten..... | 311 |
| <i>Ortrun Gröbinger, Michael Kopp, Martin Ebner</i> | |
| Was unterscheidet xMOOCs von der Aufzeichnung von Vorlesungen? | 312 |
| <i>Thiemo Leonhardt, Nadine Bergner</i> | |
| Multitouch-Spiele zur Vermittlung fundamentaler Ideen in der Informatik. Planung und Entwicklung kooperativer Lernsoftware in der Lehramtsausbildung | 314 |
| <i>Julia Lutz</i> | |
| Lebenslang vernetzt lernen und lehren. Blended Learning in der Lehrerbildung am Beispiel eines Praxisprojektes | 316 |

| | |
|--|-----|
| <i>Martina Mauch, Diemut Bartl</i> InterFlex und digitale Medien. Zur Nutzung digitaler Medien in der interdisziplinären Hochschullehre..... | 319 |
| <i>Claudia Müller</i> Entwicklung eines Serious Games für Offene Organisationen..... | 322 |
| <i>Daniel Potts, Yvonne Winkelmann</i> Aufbau eines elektronischen Übungs- und Bewertungstools für die Mathematikausbildung in MINT-Fächern (ELMAT) | 325 |
| <i>Michaela Schunk, Nadja Hourieh Zaza, Martin Fegg, Sabine v. Mutius, Claudia Bausewein</i> E-Learning-Kursentwicklung mit der TAE-Methode in interdisziplinären studentischen Gruppen..... | 327 |
| <i>Martin Wessner, Sabine Hueber</i> Vermittlung von Web Literacy in der Hochschullehre..... | 329 |
| Autorinnen und Autoren | 331 |
| Tagungsleitung | 350 |
| Steering Committee | 350 |
| Gutachterinnen und Gutachter | 350 |
| Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW)..... | 352 |

Digitale Medien und Interdisziplinarität

Herausforderungen, Erfahrungen, Perspektiven

Vorwort zum Tagungsband der GMW 2015

Die Fragen des sinnvollen Medieneinsatzes in Hochschullehre und Forschung sind zentral für die Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V. (GMW). An der Erforschung und Erprobung der entsprechenden mediengestützten Lern- und Arbeitsszenarien sind Expertinnen und Experten aus unterschiedlichsten Domänen beteiligt, womit die Aktivität der GMW unter dem Zeichen der Interdisziplinarität steht. Bereits etabliert sind Fächerkombinationen wie die Mediendidaktik oder die Medieninformatik. Im wissenschaftlichen Alltag entstehen jedoch deutlich mehr interdisziplinäre Schnittstellen, deren Erörterung und Untersuchung das Thema der GMW-Tagung 2015 sind. Dabei werden in den einzureichenden Beiträgen u.a. folgende Fragen angesprochen:

- Wo liegen die interdisziplinären Impulse?
- Welche interdisziplinären Bereiche können entstehen oder sind schon entstanden? Mit welchen spezifischen Problemen sind sie verbunden?
- Welche Lösungen bieten sich dafür an?
- Welche Medienkompetenzen empfehlen sich vor diesem Hintergrund?
- Wie können diese gefördert werden?

Die Einreichungen zu dem Call for Papers für die GMW 2015 erfolgten als Papers für Vorträge und im Flipped-Conference-Format, Praxisberichte, Poster, Educamp-Beiträge und Hands-On-Sessions, die in die folgenden vier Hauptabschnitte gegliedert wurden: Digitale Medien und Interdisziplinarität, Open Educational Resources, Geschäftsmodelle sowie Gestaltungsbeispiele aus der Praxis.

Die Beiträge des Themenbereiches *Digitale Medien und Interdisziplinarität* befassen sich vor dem Hintergrund der Open Education unter anderem damit, welche Unterstützungsmaßnahmen bei einer interdisziplinären Zusammenarbeit notwendig sind, und zeigen aus der Perspektive der Technikphilosophie, wie die aktuelle Neuverortung der Technik einen Kulturwandel zu einem reflektierteren Technikverständnis anregt und damit Hilfestellungen für Modernisierungsprozesse in Verbindung mit digitalen Medien gibt. Der Medienkompetenz vor dem Hintergrund der Interdisziplinarität widmen sich zwei Beiträge, die zum einen die Spezifika digitaler Medien zum anderen die Verbesserung der Chancen der Studierenden im Blick haben. Am Beispiel eines laufenden Forschungsprojektes werden die Möglichkeiten eines integrativen interdisziplinären Forschungsdiskurses an der Schnittstelle zwischen Psychologie, Pädagogik und *Image Information Mining* diskutiert und schließlich die Anforderungen des interdisziplinären digitalen Hörsaals und des nutzergenerierten Contents in der interdisziplinären Hochschulbildung erörtert.

Die *Open Educational Resources*, vor allem die Massive Open Online Courses (MOOCs) in ihren verschiedenen Variationen, stellen ein konferenzübergeordnetes Thema dar, das auch bei den Autorinnen und Autoren der GMW 2015 auf ein großes Interesse stößt. Gleich zu Beginn des Themenbereiches werden vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Mechanismen der Ungleichheit die Chancen von Open Educational Resources zur Öffnung der Hochschulen diskutiert und daran anschließend MOOCs als Teil der Hochschulstrategie betrachtet. Wie MOOCs in Kombination mit anderen mediendidaktischen Konzepten eingesetzt werden können, zeigt das darauf folgende Paper. Der Abschnitt schließt mit der Diskussion, inwieweit MOOCs als Treiber für interdisziplinäre Kooperationen fungieren können.

Ein Einblick in die Hochschulentwicklung in Verbindung mit der stets zunehmenden Anwendung digitaler Medien in Wissenschaft und Hochschulen wird durch die Darstellung einiger *Geschäftsmodelle* gegeben. Dabei werden Aufgabenspektrum, Ausgestaltung und Geschäftsmodelle von E-Learning-Einrichtungen an einigen deutschen Hochschulen präsentiert und Nachhaltigkeitsfaktoren der mediengestützten Weiterbildung an Hochschulen dargelegt. Die exemplarische Darstellung der Nutzung urheberrechtlich geschützter Lehr-Lernmaterialien im Rahmen hochschulischer Lernmanagementsysteme rundet den Themenbereich ab.

Mehrere Höhepunkte aus der Landschaft der Medien in Wissenschaft und Hochschule werden im Abschnitt *Gestaltungsbeispiele aus der Praxis* von zehn Beiträgen geschildert. Der Tagungsband wird durch die Zusammenfassungen von sieben Workshops und elf Postern abgerundet.

Die VeranstalterInnen der GMW 2015 und HerausgeberInnen dieses Tagungsbandes danken allen AutorInnen für ihre Einreichungen sowie den GutachterInnen, die im Rahmen des anonymen Peer-Review-Verfahrens maßgeblich bei der Selektion und Überarbeitung der Beiträge geholfen haben. Alle bringen damit die Hoffnung zum Ausdruck, den Diskurs zur Nutzung digitaler Medien in Wissenschaft und Hochschule durch wissenschaftlich und praktisch fundierte, interdisziplinäre Projekte und Studien zu bereichern und zu konsolidieren.

Unser Dank gilt auch dem Vorstand der GMW für das in uns gesetzte Vertrauen; dem Steering Committee für den Erfahrungsaustausch; dem Team des Waxmann-Verlages, allen voran Beate Plugge, für ihren Einsatz und ihre Hilfe; und den VeranstalterInnen der zeitgleich stattfindenden DeLFI-Tagung, vor allem Hans Pongratz von der TU München.

Nicolae Nistor und Sabine Schirlitz
Ludwig-Maximilians-Universität München
im September 2015

Braucht die Medienpädagogik Impulse aus der Informatik? Erkenntnisse aus interdisziplinären Seminaren

Zusammenfassung

In diesem Aufsatz beschreiben wir ein interdisziplinäres Projekt von Medienpädagogik und Informatik. Die theoriegeleitete Entwicklung, Durchführung, Evaluation und erneute Durchführung mehrerer interdisziplinärer Seminare von Pädagogik und Informatik fanden dabei im Kontext der Bildungswissenschaften, genauer der Medienpädagogik, statt. Thema der Seminare ist die ‚Digitale Medienbildung‘. Die Durchführungen und Evaluationen haben nicht nur dazu beigetragen, das didaktische Setting des Seminars zu verbessern. Sie haben uns auch unterstützt, die gemeinsame Theoriebildung von Medienpädagogik und Informatik voranzutreiben. Dabei konnte u.a. herausgearbeitet werden, dass aus Perspektive der Medienpädagogik Medienkompetenz meist nur auf der sogenannten Interface-Ebene betrachtet wird. Die Muster/Prinzipien, die individuellen Spezifika Digitaler Medien sind auf dieser Interface-Ebene jedoch nicht sichtbar, sollten aber erkennbar gemacht werden.

1 Problemstellung

Motiviert durch die Erkenntnis, dass die Herausforderungen der digital geprägten Gesellschaft weder allein mithilfe der Pädagogik noch allein durch die Informatik bewältigt werden können, mehren sich zurzeit (wieder) Forderungen nach einer interdisziplinären Zusammenarbeit von Pädagogik und Informatik. Schon die Frühjahrstagung der DGfE Sektion Medienpädagogik im Jahr 2015 hatte als ein zentrales Thema ‚Medienpädagogik und informatische Bildung‘. Diese GMW-Tagung 2015 wird gemeinsam mit der Informatik-Tagung DeLFI 2015 durchgeführt. Diese Tagungen stehen exemplarisch für die zurzeit im Fokus stehende interdisziplinäre Zusammenarbeit. Allerdings sind die Forderungen nicht besonders konkret. Unklar ist insbesondere, welche Inhalte eine solche Zusammenarbeit beforschen soll und wie der didaktische Zugang – insbesondere zu informatischen Themen – gestaltet sein könnte. Die Erfahrungen aus der (Hochschul-)Didaktik (der Informatik) zeigen, dass es alles andere als einfach, ist Zugänge zur Informatik zu finden, die möglichst viele und nicht nur einige wenige erreichen.

Es besteht die Notwendigkeit, nicht nur gemeinsame Seminare durchzuführen, sondern diese auch auf einer theoretisch-konzeptionellen Ebene auszuweiten. Dabei ist für uns die Frage offen, wie eine verbindende Perspektive zwischen Informatik und Medienpädagogik aussehen könnte. Gleichzeitig scheint der von uns eingeschlagene Weg einer zu sein, der Erfolg verspricht, besonders wenn man die iterativen Forschungszyklen auch auf Konvergenz hin untersucht.

2 Theoretischer und praktischer Hintergrund

Die Versuche aus dem Blickwinkel der Informatik (unter Bezug auf Allgemeinbildung) eine verbindende Perspektive zu bestimmen, war für Außenstehende (auch für Medienpädagogen und ihre Studierenden) bislang wenig überzeugend. Die Behauptungen zum Bildungswert der Informatik sind meist nur normativ verfasst. Dies gilt auch für die Bildungsstandards der Gesellschaft für Informatik (GI), in denen ein Kanon von Kompetenzen (Zielsetzungen) formuliert ist, die alle Menschen angehen (vgl. GI, 2008). Gefunden wurden diese Kompetenzen in einem Abstimmungsprozess vieler beteiligter Fachdidaktiker und Lehrender.

Bildungspolitisch wurden die allgemeinbildenden Kompetenzen der Informatik lange Zeit unter der Überschrift „Informationstechnische Grundbildung“ kurz ITG behandelt. Im Kontext Digitaler Medien scheint die ITG jedoch nicht mehr ausreichend. Wilkens hat im Jahr 2000 in ihrer Dissertation „Das allmähliche Verschwinden der informationstechnischen Grundbildung“ prognostiziert. Dies ist kurze Zeit später so auch eingetreten. Die ITG verschwand zu Gunsten einer in Teilen weiterentwickelten Medienerziehung, die dann Medienbildung genannt wurde (vgl. Wilkens, 2000). Diese Weiterentwicklung hängt eng mit der Initiative „Schulen ans Netz“ zusammen, infolgedessen sich auch Medienpädagogen verstärkt um Computer als Medium im Unterricht kümmern mussten, da neue massenmediale Phänomene insbesondere durch das WWW erkennbar waren. In diesem Kontext stellten sich neue medienerzieherische aber auch mediendidaktische Fragen. Die veränderte Sichtweise auf die Medienbildung ist an die Schulen mit dem Auftrag weitergegeben worden, diese in ihren schulinternen Lehrplänen (als Medienbildungskonzept) zu verankern.

Als besonderes Problem hierbei erweist sich, die Andersartigkeit und die Besonderheiten computergestützter Digitaler Medien zu berücksichtigen. Häufig wird Bezug genommen auf aktuelle Entwicklungen in der Medienlandschaft (seit einigen Jahren bspw. Facebook oder WhatsApp). Diese müssen aber alsbald durch neue Beispiele ersetzt werden. Die Muster und Prinzipien der Digitalisierung werden oftmals nur von informatisch Gebildeten erkannt, können aber – da eine gemeinsame Sprachebene fehlt – nicht so recht mit Medienpädagogen diskutiert werden. Daraus folgt in Umkehrung, dass im Kontext Digitaler Medien (noch) kein Konsens darüber herrscht, was die allge-

meinbildenden informatischen – und damit auch bildungswissenschaftlich relevanten – Medienkompetenzen sind.

Zwar existiert eine Reihe von guten wissenschaftlichen Arbeiten, welche explizit das Verhältnis Medienbildung und Informatik beleuchten. Wichtige Pionierarbeit haben auf diesem Gebiet bspw. Herzig (z.B. 2012), Schelhowe (z.B. 1997) Sesink (z.B. 2007), Keil(-Slawik, z.B. 2002) und Zorn (z.B. 2010) geleistet. Die Erkenntnisse und Überlegungen dieser Arbeiten bewegen sich vorwiegend auf einer metatheoretischen Ebene und sind nicht trivial in didaktische Settings zu übersetzen, z.B. in den Kontext des bildungswissenschaftlichen Studiums umzusetzen. Diese Theorien nachzuzeichnen würde den Rahmen dieses Artikels sprengen. Es fehlen bislang Arbeiten, die darüber Auskunft geben, welche Zugänge, Themen und Theorien der Informatik anschlussfähig und relevant für Studierende der Bildungswissenschaften sind. Aus dieser Ausgangslage heraus entstand die Idee und Konzeption eines interdisziplinären Seminars. Damit tragen wir dem Desiderat Rechnung, das Spannungsfeld Informatik und Medienpädagogik empirisch zu fassen.

Das im Folgenden vorzustellende gemeinsame, interdisziplinäre Seminar hat eine Tradition, die sich aus der Zusammenarbeit an der Universität Paderborn von Informatikern und Pädagogen aus den 1990er Jahren entwickelt hat. Aus dieser Zusammenarbeit resultiert ein optional wählbares Profilstudium ‚Medien‘ im Lehramtsstudium, zu dem neben Pädagogikanteilen auch Informatikanteile gehören. Insbesondere ist dies die Veranstaltung „Grundlagen der Informatik für Lehramtsstudierende“ kurz: GIL. Diese Veranstaltung war Teil dieses Profilstudiums, wurde aber kaum gewählt. Absicht dieser Veranstaltung war, den Studierenden solche Grundlagen der Informatik zu vermitteln, die als Grundvoraussetzung gesehen werden, ein selbstbestimmtes, sachgerechtes, kreatives und sozial verantwortliches Handeln in einer von (Digitalen) Medien geprägten Welt zu ermöglichen. Der Aufbau von GIL orientierte sich am fachsystematischen Aufbau ähnlich wie der Informatikunterricht im Wahlpflichtbereich am Ende der Sek. I und in der Sek. II. Hier wie dort findet dadurch in gewisser Weise ein „Lernen auf Vorrat“ statt, das dann vorerst nicht auf konkrete Fälle wie z.B. die Nutzung und Reflexion von sozialen Medien (wie Facebook) angewendet werden kann, keine mediendidaktische Entscheidungshilfe liefert (z.B. zum Für und Wider des Einsatzes von Smartboards) und auch keine Unterstützung bei der Bewertung von Schulverwaltungsprogrammen bietet. Im Lichte dieser Beobachtung und in Kenntnis der Befunde aus der Schulinformatik haben wir daher ein Seminar konzipiert, das sich von einer anderen Seite dieser interdisziplinären Zusammenarbeit nähert. Dabei wurde die heuristische Hypothese zugrunde gelegt, dass für die Entdeckung geeigneter Zugänge zu medienpädagogischen inklusive informatischen Themen im bildungswissenschaftlichen Studium weder bloße Evaluation noch alleinige theoriebasierte Explorationen ausreichen. Die prinzipielle Ansiedlung des Seminars in den

Bildungswissenschaften ist von Vorteil, da die Bildungswissenschaften verpflichtender Bestandteil jedes Lehramtsstudiums sind, somit potentiell jeder Studierende erreicht werden kann. Ein Nachteil – den wir jedoch gleichzeitig als Vorteil ansehen – ist, dass Studierende der Bildungswissenschaften in der Regel keine Affinität zur Informatik haben und – so die Vermutung – sich mangels Vorbildung schwer damit tun, die sperrigen, weil auf Formalismen und Abstraktionen zielenden Methoden, Denkweisen und Systemgestaltungen der Informatik zu verstehen.

3 Erkenntnisinteresse

Im Vordergrund unseres Interesses steht damit nicht nur der allgemeinbildende Anteil der Informatik, sondern der Beitrag der Informatik zu notwendigen Kompetenzen in einer digital geprägten Kultur für Studierende aller Fachrichtungen. Ziel der gemeinsamen interdisziplinären Zusammenarbeit ist die Identifizierung von dem was unter „Digitaler Medienkompetenz“ verstanden werden kann und das Konstruieren geeigneter Zugänge. Gleichzeitig soll die Theoriebildung in diesem Kontext weiterentwickelt werden. Die notwendigen Medienkompetenzen in einer digital geprägten Kultur können auf diesem Weg lang- bzw. mittelfristig identifiziert und konstruiert werden. Dazu stellt sich die Frage, was von der Informatik, in welcher Tiefe und mit welchem Zugang dazu gehört. Dies schließt bspw. an die Fragen zur didaktischen Analyse von Unterrichtsgegenständen an, die Klafki (2007, S. 270ff.) noch einmal vorgelegt hat und beinhaltet damit auch die Fragen der Struktur und der Exemplarität der Inhalte. Gleichzeitig stellt sich die Frage, welche Auswirkungen sich auf das Selbstverständnis der (Digitalen) Medienbildung aus den informatischen Perspektiven ergeben.

4 Didaktisches Setting

Zentraler Fokus unseres Projektes ist es, wissenschaftliche Theorien und praktische Maßnahmen – in diesem Fall „Lehrveranstaltungen“ – miteinander zu verbinden. Das interdisziplinäre Seminar ist in den Bildungswissenschaften angesiedelt. Dies bedeutet bspw., dass keine (oder nicht nur) Informatik-Studierende das Seminar besuchen, sondern Studierende aller Fachrichtungen. Infolgedessen wird der Informatikteil als allgemeinbildungsrelevant begriffen.

Die besondere Berücksichtigung des Kontextes „Bildungswissenschaften“ soll zu einem besseren Verständnis führen und gleichzeitig Implementationsmöglichkeiten des interdisziplinären Seminars von Informatik und Pädagogik erkennen lassen. Die Identifizierung des Allgemeinbildenden der Informatik kann in

diesem Kontext – den Bildungswissenschaften – unter optimalen Bedingungen stattfinden. Gleichzeitig werden theoretische Erkenntnisse über die gemeinsame Sprache „Informatik+Pädagogik“ konstruiert.

Das Seminar wird theoriegeleitet – auf Basis konstruktivistischer Lehr- und Lerntheorien – konzipiert und durchgeführt. Gleichzeitig sollen die Erkenntnisse, Beobachtungen und Produkte aus dem Seminar helfen die Theoriebildung weiterzuentwickeln. Dazu wurde in einem ersten Durchgang das Feld der „Digitalen Medienbildung“ abgesteckt und mögliche Problemlagen mit den Studierenden diskutiert. Dabei fand kein gezielter Input von Seiten der Lehrenden statt. Den Studierenden wurde eine Lernumgebung konstruiert, welche sowohl potentiell anschlussfähige Themen der Informatik als auch der Pädagogik enthielt. Die Lehrenden traten dabei als Lernbegleiter und Berater auf.

Dadurch sollten die Perspektiven und Lernvoraussetzungen der Studierenden der Bildungswissenschaften identifiziert werden. Die Studierenden wurden aufgefordert, sich ein in ihrer Lebenswelt relevantes Phänomen im Zusammenhang mit der Interaktion und Kommunikation mit Digitalen Medien zu suchen. Ausgangsthemen waren hier bspw. ‚Cybermobbing‘, ‚Manipulation im Internet‘, ‚Soziale Netzwerke‘ etc. Ausgehend von diesem Phänomen hatten sie die Aufgabe, sich sowohl aus einer pädagogischen als auch aus einer informatischen Perspektive dem Thema zu nähern. Der Verlauf sollte dokumentiert werden und als Produkt entstand eine didaktische Ausarbeitung, in welcher beschrieben wurde, wie das gewählte Thema Schülerinnen und Schülern vermittelt werden könnte. Diese offene didaktische Form erhöht gleichzeitig die Wahrscheinlichkeit auf neue Aspekte des Zugangs von Studierenden der Bildungswissenschaften zu Themen der Medienbildung inklusive der informatischen Anteile zu stoßen.

Beobachtungen, Reflektionen und Rückmeldungen ergaben, dass sich die Studierenden – zusätzlich zu den gut angenommenen Projekten – weiteren „Input“ und eine präzisere Rahmung von den Lehrenden wünschen. Insbesondere der Informatikanteil wurde als spannend und gleichzeitig schwer zu fassen empfunden.

Dementsprechend wurden die Seminare in den folgenden Semestern umgestaltet. Nach der Erarbeitung theoretischer Grundlagen – sowohl aus der Medienpädagogik als auch der Informatik – bearbeiten die Studierenden weiterhin Projekte aus den genannten Themen und Feldern.

5 Ergebnisse

5.1 Von der Computernutzung ...

Eine Anekdote aus dem interdisziplinären Seminar:

Die Studierenden hatten die Aufgabe bekommen, in eigenständigen kleinen Projektarbeiten sich ein Thema rund um den Kontext „Digitale Medien“ zu suchen und zu diesem Thema eine Unterrichtsstunde vorzubereiten. Diese Unterrichtsstunde sollte sowohl aus pädagogischer als auch aus informatischer Perspektive das jeweils gewählte Thema beleuchten. Bei der Projektvorstellung verkündeten die Studierenden, dass jetzt das Erstellen einer PowerPoint-Präsentation erfolgen sollte und diesen Part sollte der Informatiker übernehmen.

Diese vermeintlich lustige Anekdote hat einen durchaus ernsten Hintergrund. Wir konnten durch unsere Evaluation (mittels qualitativer Analyse) der Seminarprodukte herausfinden, dass die Studierenden unter Informatikkompetenzen vornehmlich *Computernutzungskompetenzen*, *Bedienkompetenzen* verstanden haben, welche sich vorwiegend auf der Interface-Ebene, auf der Anwendungsebene bewegten.

Die Einschätzung passt zu den Tests, die es zu „Computer- und informationsbezogenen Kompetenzen“ gibt. In diesen werden meist zuvorderst Fähigkeiten auf der Anwendungsebene getestet. Exemplarisch seien hier ICILS 2013 (International Computer and Information Literacy Study), TILT K9 (The Test of Technological and Information Literacy (TILT) in the National Educational Panel Study (NEPS) und CavE-ICT-PISA (Computergestützte, adaptive und verhaltensnahe Erfassung Informations- und Kommunikationstechnologie-bezogener Fähigkeiten (ICT-Skills) in PISA) genannt. Die Konstruktionsbeschreibungen von ICILS 2013 und TILT (NEPS) sind sehr ähnlich: „Wissensbestände und Fertigkeiten, die eine erfolgreiche Bewältigung computer- und informationsbezogener Anforderungen ermöglichen“ (Bos et al., 2014, S. 108). Die Konstruktionsbeschreibung des CavE-ICT-PISA lautet: „ICT-Skills als Wissen und Fertigkeiten zur Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien; sie umfassen die Rezeption, Anwendung und Produktion multimedialer Information zur erfolgreichen Bearbeitung informationsbezogener Aufgaben“ (vgl. ebd.).

Die in allen drei Tests überprüften Kompetenzen beziehen sich vorwiegend auf Programmanwendungen wie bspw. Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentation, E-Mail, internetgestützte Suchmaschinen etc. Diese Tests erheben in keiner Weise den Anspruch, die im Informatikunterricht zu entwickelnden Kompetenzen zu erfassen. Informatikunterricht verfolgt andere Ziele und will mithin andere Kompetenzen entwickeln. Aus Sicht der Informatik beinhalten „computerbezogene Fähigkeiten“ weitere oder gar andere Dimensionen.

Dort befasst man sich u.a. mit den Ebenen „hinter“ der Mensch-Maschine-Interaktions-Schnittstelle (MMI-Schnittstelle). Dazu gehören Aspekte der (mathematischen) Theorie der Informatik in Form einfacher Automatenmodelle, sowie der (grundsätzliche) Aufbau von Computern. Vor allem befasst man sich im Informatikunterricht mit den für die Informatik spezifischen Modellierungen in Form von Algorithmen und Objekten, die zum Zweck der Programmierung (Implementierung) erstellt werden.

Bezugnehmend auf die eingangs erwähnte Anekdote wirkt es vor diesem Hintergrund gar nicht mehr so befremdlich, dass sich Studierende der Bildungswissenschaften bei der Erstellung einer PowerPoint-Präsentation die Hilfe und Unterstützung eines Informatikers wünschen. Es erscheint als logische Wahl eines Faches, welches eben diese computerbezogene Anforderung lehren kann. Alle anderen Fächer scheinen dies nicht zu können. Gleichzeitig kann man mit der Informatik nicht das identifizieren, was sie tatsächlich beinhaltet.

5.2 ... zur Informatik

In unserem Seminar konnten wir Perspektiven und Lernvoraussetzungen der Studierenden der Bildungswissenschaften identifizieren. Auf zwei wesentliche Ergebnisse nehmen wir im folgenden Bezug. Ein erstes Ergebnis ist, dass die Studierenden vorzugsweise Analogien benutzen, um sich die Funktionsweisen der Digitalen Medien zu erklären. Das ist insofern bemerkenswert, als dass Analogien auch eine Entwicklungslinie in der Entwicklung der Computertechnologie sind, die, wie noch darzustellen sein wird, deren technische Basis sind. Der Mensch hat sich eine Vorstellung von der Funktionsweise seines Gehirns gemacht und diese war maßgebend für die Entwicklung von Computern. So finden sich in einem Computer bspw. der Arbeitsspeicher und im menschlichen Gehirn das Kurzzeitgedächtnis. Die Analogiebildung half den Studierenden, durch die Betonung struktureller und funktioneller Gemeinsamkeiten zwischen den verglichenen Gegenstandsbereichen einen Erklärungsanspruch zu verfolgen.

Als zweites Ergebnis lässt sich erkennen, dass die Studierenden einen Zugang zu den Themen der Informatik über Verstehensmodelle wählen. Hier kann man unterscheiden zwischen statischen (strukturellen) Modellen, die den Aufbau von Objekten oder Systemen darstellen, und dynamischen (funktionalen, systemischen) Modellen (vgl. Bortz & Döring, 2006), die Prozesse und Wirkungszusammenhänge beschreiben.

Ein Beispiel für eine solche Analogie ist die E-Mail und der klassische Postbrief. Die Studierenden versuchten sich den Weg einer E-Mail mit Begriffen der klassischen Post zu erklären. Somit wurde ihnen bspw. deutlich, dass die E-Mail

auf einem Server landet, wie der Postbrief auf dem Postamt. Anders als beim Brief findet dann jedoch keine klassische Zustellung statt, sondern der Server kann aktiv und automatisiert die E-Mail verarbeiten. Auf dem Postamt würde das bedeuten, der Brief würde geöffnet, gelesen und passend zu dem Brief wird noch das richtige Werbeprospekt beigelegt. Die im Brief identifizierten Interessen werden dann auch noch in eine Datenbank eingetragen, um somit ein immer besseres Bild der jeweiligen Sender und Empfänger zu bekommen.

Für einen Informatiker mag diese Erkenntnis banal klingen und eigentlich zum Allgemeingut zu gehören. Es zeigt sich jedoch, dass genau diese scheinbaren Banalitäten wichtige Schritte sind, die den Studierenden bislang nicht ersichtlich waren. Damit stellen sich Fragen: Wie wird denn diese Datenbank gefüllt? Warum bekomme ich auf einmal genau Werbung zu diesem Produkt, welches mich interessiert?

Über eine scheinbar selbstverständliche Analogie bzw. ein Verstehensmodell kann ein Zugang gefunden und das Interesse geweckt werden sich mit Informatik zu befassen. Allerdings ergeben sich daraus neue Schwierigkeiten. Bereits jetzt ist erkennbar, dass in der von uns konzipierten Veranstaltung kein vollständiges Bild der Informatik vermittelt wird, da die Beispiele zufällig von den Studierenden gewählt werden und allenfalls die Informatikanteile, die in diesem Beispiel aufbereitet werden (z.B. Cookies im Kontext anonymen Surfens bzw. des Schutzes der eigenen Privatsphäre), eingehender untersucht werden. Wie bspw. die Datenübertragung im Internet organisiert ist, wurde hierbei nur am Rande bearbeitet.

6 Interpretation und Diskussion

In einer interdisziplinären Zusammenarbeit besteht schon bei der Durchführung eines interdisziplinären Seminars das Problem, eine gemeinsame Sprache zu finden. Sowohl in der Medienpädagogik (was einen Informatiker weniger überrascht) als auch in der Informatik (was die Nicht-Informatiker überraschen könnte) wird mit Worten gearbeitet, die weniger exakt definierte Begriffe sind als Metaphern, mit denen man versucht Phänomene zu beschreiben ohne diese vollständig erfassen zu können. Dies hat sowohl Auswirkungen auf die Planung und Durchführung der Seminare als auch gleichzeitig auf die Studierenden und deren Lernverhalten. Diese, aus Beobachtungen im Seminar und der Analyse der Seminarprodukte resultierende, Einschätzung wird im Folgenden anhand der Attribute *digital* und *interaktiv* diskutiert.

Die Digitalisierung der Medien (Speicherung und Übertragung) steht in enger Wechselwirkung mit der Weiterentwicklung der Computertechnologien. Hier ist insbesondere deren Vernetzung zu nennen, die durch die bzw. nach der Öffnung

des Internet massiv vorangetrieben wurde. Computertechnologien sind m.a.W. der gemeinsame Bezugspunkt von Medienwissenschaften (und hier auch der Medienpädagogik) sowie der Informatik. Dies betrifft zum einen die Hardware (diesbezüglich ist das Moore'sche Gesetz zu nennen und ihre beständige Verkleinerung, die die jetzige Allgegenwart von Computertechnologien erst ermöglicht hat) und zum anderen die Software (nicht nur Computerprogramme sondern auch die Algorithmen und Dateiformate, die zur Digitalisierung verschiedener Medienformate entwickelt wurden).

Zum Abspielen, Aufnehmen und Versenden von Digitalen Medien werden Informatiksysteme verwendet. Es sind im Prinzip computergestützte Systeme bzw. Informatiksysteme (als in der Didaktik der Informatik üblicher Ausdruck für eine jeweils spezifische Verbindung von Hard- und Software). Die Hardware eines Informatiksystems ist in der Regel ein Computer (eine universelle Rechenmaschine), der allerdings dann durch die Software seiner Universalität beraubt wird. Dies geschieht aus pragmatischen (d.h. vor allem wirtschaftlichen) Gründen. Es ist einfacher auf einen universellen Rechner eine spezielle Maschine aufzusetzen (durch Entwicklung einer Software) als sich einen Schaltplan für eine Maschine für den entsprechenden Anwendungszweck zu bauen. Software ist flexibler änder- und anpassbar. Dies impliziert allerdings zugleich, dass Digitale Medien Computerprogramme sind, deren Algorithmen nicht immer ersichtlich sind. Erkennbar ist jedoch der Mehrwert, der geschaffen werden kann durch die Kombination verschiedener Medien (weswegen man auch von Multimedia oder Medienintegration spricht bzw. gesprochen hat). Bei DVDs ist es beispielsweise im Unterschied zum analogen Video möglich verschiedene Blickwinkel oder Tonspuren (Untertitel) ein- oder auszublenden. Als weitere Besonderheit kommt hinzu, dass Verbindungen zum Internet (zum Abrufen weitere Informationen) hergestellt werden können. Es werden aber auch Social-Media-Aktivitäten unterstützt, die es den Nutzern erlauben selbst aktiv zu werden.

Beim Verarbeiten der Digitalen Medien (Daten) interagieren die Nutzer mit- hin nicht nur mit einem Informatiksystem sondern gleichzeitig mit weiteren Informatiksystemen und deren Nutzern. Man spricht daher auch von interaktiven Systemen oder interaktiven Medien (ohne, dass der Begriff der Interaktion aus Sicht der Informatik einheitlich definiert wäre; er ist eher Sammelbezeichnung für Wechselwirkungen zwischen Mensch und Computer). Interaktive Systeme setzen reaktive Maschinen, wie z.B. Computer voraus, die auf dem Prinzip Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA) basieren. Die Eingaben, Verarbeitungen und Ausgaben laufen in Zyklen ab, wobei die Verarbeitung zum einen unsichtbar abläuft und zum anderen ein Berechnungsprozess (nicht mehr aber auch nicht weniger) ist. Ausgehend von einer solchen Beschreibung kann man beginnen, in die Informatik einzudringen.

Eine wichtige Erkenntnis dieses „Eindringens“ in die Informatik könnte sein – und dies stellt zugleich die Verbindung zur Interface-Ebene her –, dass Informatiksysteme auf eine Illusion hin gestaltet sind (vgl. Kay, 1984). Die Benutzer erleben nur den Teil des Berechnungsprozesses der von den Programmierern dafür vorgesehen ist. Insbesondere grafische Benutzungsoberflächen verhalten sich diesbezüglich ambivalent. Zum einen machen sie in (z.T. animierten oder bewegten) Grafiken Dinge sichtbar, die zuvor weniger gut sichtbar oder sogar unsichtbar waren, andererseits schränken diese vorgegebenen (programmierten) Funktionen die Interaktionsmöglichkeiten mit der universellen Maschine ein, da diese nicht ohne weiteres programmiert oder konfiguriert werden kann und auch nicht alle Befehle des Betriebssystems oder des Prozessors auf der Interface-Ebene zur Verfügung stehen. Man kann darüber hinaus nicht nachvollziehen, welche sonst noch im Computer selbst (oder seitdem diese vernetzt sind auch auf anderen Rechnern, Servern) gespeicherten Daten für den Berechnungsprozess verwendet und welche Teilmengen des Berechnungsprozesses tatsächlich ausgegeben werden. Auch dies ist Teil der Illusion, die von (menschlichen) Programmierern im Auftrag – und gleichzeitig von Interessen geleitet – umgesetzt werden. Es stellt sich jedoch nach wie vor die Frage, wie dies pädagogisch und didaktisch aufzubereiten ist.

Aus Perspektive der Pädagogik wird zuweilen die Forderung nach Handlungsalternativen laut. Aus Sicht der Informatik ist diese Handlungsweise jedoch nur eine Problemverschiebung, die im wahrsten Sinne des Wortes nur an der „Oberfläche“ – dem Interface – kratzt. Bedienkompetenzen, wie bspw. das Erstellen einer Präsentation oder das Verschicken einer Blind-Copy Mail, sind durchaus wichtige Kompetenzen im Kontext Digitaler Medien. Gleichwohl würde es der Informatik womöglich nicht gerecht, unter dem Label „Informatik“ ausschließlich ‚Handlungsalternativen‘ und ‚Bedienkompetenzen‘ im Kontext Digitaler Medien zu lehren.

Die Erkenntnisse aus den interdisziplinären Seminaren können dazu dienen, genau diese oben beschriebenen Problemstellungen zu bearbeiten.

7 Ausblick

Ein Ansatz für die Zukunft wird sein, die Grundlagen der Informatik, die sich aus den gewählten Themen ergeben, im Seminar noch einmal gesondert darzustellen. Dieses den Studierenden selbst aufzubürden, überfordert die Studierenden, da öffentlich zugängliche Quellen (dies gilt auch für Wikipedia) nur schwer ohne systematisch entwickelten Informatikhintergrund verständlich sind. Gleichzeitig kann es als Erfolg gewertet werden, dass die Studierenden überhaupt einen ersten Zugang zur Informatik gesucht haben. In Folgeveranstaltungen wäre hier eine Vertiefung dieses Zugangs wichtig. Ein

Desiderat besteht in der systematischen Auswahl dieser Informatiktheorien und Analyse aus bildungswissenschaftlicher Sicht. Das kann z.B. durch eine eingehende Analyse der im Seminar entstehenden Produkte entstehen. Ein möglicher forschungsmethodischer Ansatz hierfür ergibt sich aus dem Design-Based-Research. Dadurch könnten Informatikperspektiven in bestehende Medienbildungstheorien unter Berücksichtigung Digitaler Medien integriert werden.

Literatur

- Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Bos, W., Eickelmann, B., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M., Schulz-Zander, R., Wendt, H. (Hrsg.) (2014). *ICILS 2013. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann.
- GI – Gesellschaft für Informatik (2008). *Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule*. LOGIN-Verlag, Berlin, Arbeitskreis „Bildungsstandards“ der GI.
- Herzig, B. (2012). *Medienbildung*. München: kopaed.
- Kay, A. (1984). Software. *Spektrum der Wissenschaften*, 11, 34–43.
- Keil-Slawik, R. (2002). Denkmedien – Mediendenken. Zum Verständnis von Technik und Didaktik. *it+ti, Informationstechnik und Technische Informatik*, 44(4), 181–186.
- Klafki, W. (2007). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik*. Weinheim u.a.: Beltz.
- Schelhowe, H. (1997). *Das Medium aus der Maschine. Zur Metamorphose des Computers*. Frankfurt, New York: Campus.
- Sesink, W. (2007). *Bildung und Medium. Bildungstheoretische Spurensuche auf dem Feld der Medienpädagogik*. In W. Sesink, M. Kerres & H. Mose (Hrsg.), *Jahrbuch Medienpädagogik 6. Medienpädagogik – Standortbestimmung einer erziehungswissenschaftlichen Disziplin* (S. 74–100). Wiesbaden: VS.
- Wilkens, U. (2000). *Das allmähliche Verschwinden der informationstechnischen Grundbildung. Zum Verhältnis von Informatik und Allgemeinbildung*. Aachen: Shaker-Verlag.
- Zorn, I. (2010). *Konstruktionstätigkeit mit Digitalen Medien: Eine qualitative Studie als Beitrag zur Medienbildung*. Bremen: Universität Bremen. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:gbv:46-diss000117767>